

物理专业大学俄语教本

下 册

北京大学俄语系大学俄语教研室編

商 务 印 书 馆

物理专业大学俄语教本

下 册

北京大学俄语系大学俄语教研室編

商 务 印 書 館

1959 年 · 北京

物理专业大学俄语教本

下 册

北京大学俄语系大学俄语教研室编

商 务 印 书 馆 出 版

北京东总布胡同10号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第107号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

五十年代印刷厂印刷 宣武装订厂装订

统一书号 9017·145

1959年11月初版

开本 787×1092 1/32

1959年11月北京第1次印刷

字数 166千字

印张 6 6/16

印数 1—12,000册

定价(10) 1.00元

目 錄 Оглавление

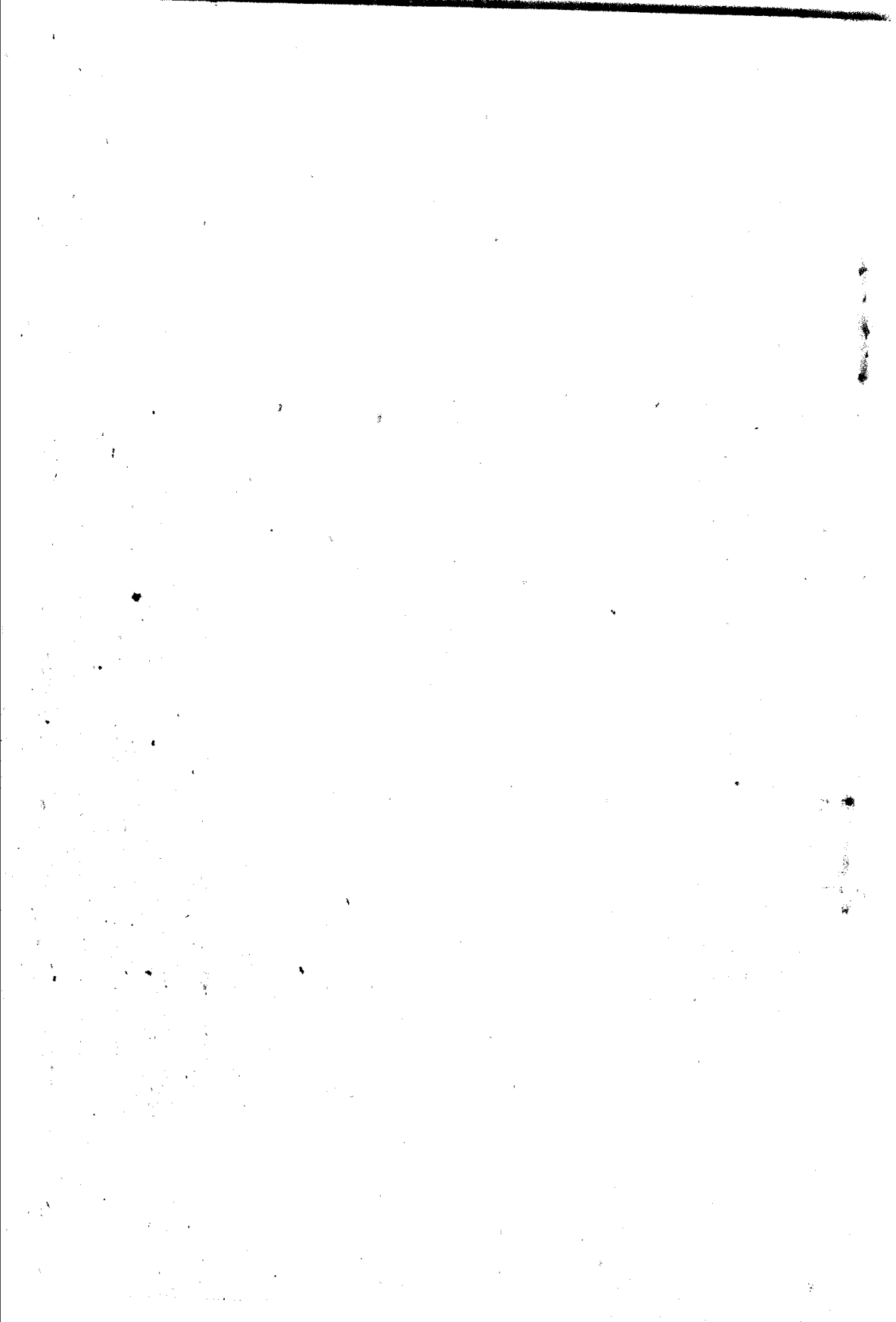
第 一 課	Значение законов динамики.....	5
第 二 課	Первый закон Ньютона механики (закон инерции)	7
第 三 課	Первый закон Ньютона механики (продолжение)	10
第 四 課	Механический принцип относительности ...	13
第 五 課	Материальная точка и её перемещение	15
第 六 課	Основные положения современного представления о строении вещества: атомы и молекулы, их движение и силы между ними	18
第 七 課	Основные положения современного представления о строении вещества: атомы и молекулы, их движение и силы между ними (продолжение).....	21
第 八 課	Тепловое движение.....	24
第 九 課	Картина молекулярно-теплого движения	26
第 十 課	Термодинамическая характеристика состояния тел	29
第 十 一 課	Начала термодинамики.....	33
第 十 二 課	Термодинамическое содержание понятий «теплота» и «работа».....	36
第 十 三 課	Проводники в электрическом поле.....	39
第 十 四 課	Основные свойства электрических зарядов	41
第 十 五 課	Распределение электрических зарядов на поверхности проводника.....	44
第 十 六 課	Электростатическая индукция.....	47
第 十 七 課	Самостоятельная электропроводность. Ионизационный потенциал	50
第 十 八 課	Магнитные заряды	53
第 十 九 課	Атомы электричества.....	56

第二十課	Электронная теория	59
第二十一課	Квазистационарный ток в цепи с конденсатором.....	62
第二十二課	Проводники и изоляторы.....	65
第二十三課	Электролитическая проводимость.....	68
第二十四課	Магнетики	71
第二十五課	Природа электростатического поля.....	79
第二十六課	Природа электростатического поля (продолжение)	75
第二十七課	Токи Фуко.....	79
第二十八課	Поверхности уровня потенциала.....	82
第二十九課	Катодные и анодные лучи	85
第三十課	Величина тока.....	88
第三十一課	Деформация поля диэлектриками.....	91
第三十二課	Деформация поля диэлектриками (продолжение)	94
第三十三課	Теория гальванического элемента.....	96
第三十四課	Сторонние электродвижущие силы.....	100
第三十五課	Основные представления электронной теории металлов.....	103
第三十六課	Намагничение магнетиков. Молекулярные токи и токи проводимости.....	106
第三十七課	Квазистационарные токи.....	109
第三十八課	Электродвижущая сила	111
第三十九課	Электродвижущая сила (продолжение).....	115
第四十課	О природе света	118
第四十一課	О природе света (продолжение).....	121
第四十二課	Основные представления и опыты Френеля (Интерференция света)	124
第四十三課	Локализация интерференционной картины (полосы равной толщины)	127
第四十四課	Скорость света	131
第四十五課	Применения фотоэффекта	133
第四十六課	Применения фотоэффекта (продолжение)...	136
第四十七課	Квантовые оптические явления	139
第四十八課	Квантовые оптические явления (продолжение)	143
第四十九課	Общее значение исследования ядерных реакций.....	146

第五十課	Теоретическая физика	150
第五十一課	Атомное ядро и космические лучи	157
第五十二課	Физика полупроводников. Магнетизм	166
第五十三課	Свойства космических лучей и взаимодей- ствие их с веществом.....	173
第五十四課	Основные формы движения.....	178

附录 приложения

一. Словарь	182
二. Выражения и словосочетания	201



第一課 Первый урок

生詞 Новые слова

дина́мика 动力学	замыслова́тейший (形容詞最 高級) 最奧妙的
формули́ровать (-рую, -ру- ешь), сформули́ровать 作出 (定义, 結論)	чёткий 清楚的, 明确的
утвержда́ть, утверди́ть (-ржу́, -рдишь) 断言, 論断	теорети́ческий 理論的
излага́ть, изложи́ть 說明, 敘述	постро́ение 建設; (学說理論 的) 体系
матема́тик 数学家	позна́ние 認識
кавале́р 勳章获得者	раскрыва́ть, раскры́ть (-рою, -роешь; -крытый)
гео́метр 几何学家	发现; 揭示
сколь [副] 多么, 何等	раскры́тие 发现
подчи́нять, подчини́ть (-ню, -нишь) <i>кого́-то, кому́-чему́</i> 使...依附于..., 使...服从...	распознава́ть (-наю, -на- ешь), распозна́ть (-аю, -аешь) 認清, 識別
фунда́мент 基础, 根本	уточне́ние 明确, 使...准确
строи́ный 严整的, 匀称的	инер́тность [阴] 慣性, 惰性
здáние 建筑物, 楼	неразрывно 不可分割地
вполне́ [副] 完全地, 充分地	динамиче́ский 动力学的
и́мя 名字	определя́ться, определит́- ся (只用第三人称) 确定; 决 定于
законо́мерность [阴] 規律性	введе́ние 概論, 引言; 引入
объекти́вный 客觀的	отображе́ние 反映, 表現
челове́чество 人类	

短語和詞組 Выращения и словосочетания

в изве́стном смы́сле 在某种意义 (程度) 上

Зна́чение зако́нов дина́мики

Три основны́х зако́на дина́мики, сформули́рованные
Ньюто́ном, бы́ли изве́стны до него́. Он сам утвержда́л:

«Я излагал начала, принятые математиками и подтверждаемые многочисленными опытами. Пользуясь первыми двумя законами... Галилей нашёл, что падение тел пропорционально квадрату времени... Из этих же двух законов и из третьего кавалер Христофор Врен, Иоанн Уаллис и Христиан Гюйгенс, величайшие геометры нашего времени, вывели законы удара и отражений тел, ...» (перевод акад. А. Н. Крылова).

Но до Ньютона не было представления о том, что эти три закона являются основой всей механики. Только Ньютон, исследуя и анализируя движения всевозможных тел, указал, что все сколь угодно сложные механические явления подчинены трём законам динамики, только ему удалось построить на фундаменте этих законов стройное здание механики как научной дисциплины. Поэтому название законов динамики вполне справедливо связывают с именем Ньютона.

Основные законы динамики (три закона Ньютона) отражают закономерности механики, представляют в краткой форме объективные закономерности явлений, которые имеют место при движении тел относительно друг друга. Технический опыт человечества, позволивший ему за последние несколько столетий изменить лицо нашей планеты и быт людей; огромный научный опыт, связанный с замесловатейшими лабораторными исследованиями, в которых создавались специальные условия для особенно чёткого анализа явлений; целый ряд сложнейших теоретических построений на основе законов динамики — всё это даёт основание для утверждения: основные законы динамики правильно отражают объективные закономерности природы. Только при скоростях движения, близких к скорости распространения света, первый и второй законы динамики имеют несколько иной вид.

Законы природы — это закономерности объективно существующего окружающего нас мира, закономерности, существующие независимо от процесса познания нами этих закономерностей. Есть ещё не раскрытые человеком закономерности, не распознанные ещё им. Процесс раскрытия их ведёт к уточнению известных нам закономерностей и к более полному познанию нами законов окружающего мира.

Подчеркнём ещё раз, что свойство инертности и определение массы неразрывно связаны со вторым законом динамики. Действительно, при анализе динамических опытов, в которых определялось ускорение, вызываемое различными силами, было установлено, что все тела обладают свойством инертности. Свойство инертности тела измеряется его массой. Величина силы и величина ускорения были известны до динамических опытов, и введение величины массы было необходимо для правильного отображения основных закономерностей механики. Выбор единицы измерения массы в известном смысле произволен, но это не даёт никаких оснований для сомнений в существовании инертных свойств материальных тел.

(选自 С. П. Стрелков: «Механика».)

第二課 Второй урок

生詞 Новые слова

идея 观念, 思想

идеальный 理想的

помеха 障碍(物); 妨碍

освобождать, освободить

(-ожу́, -одишь; -ождён-

ный) от чего 使...脱离开, 摆

脱, 释放

побуждать, побудить

(-ужу́, -удишь) 引起

ссылаться, сослаться (сош-

люсь, сошлѣшься) на что

引証, 援引

симметрия 对称

очевидный 明显的

обратный 相反的
 поддерживать, поддер-
 жать (-ержу́, -ержишь) 支
 持, 保持
 остановка 停止
 привыкать, привыкнуть
 (-ну, -нешь; 过 -вы́к, -ла,
 -ло, -ли) к чему́ 习惯于
 замедление 缓慢, 延缓
 воображать, вообразить
 (-ажу́, -азишь) 设想; 想象
 естественно [副] 自然, 天然
 истина 真理; 真实
 априорный 臆断的, 先验的

умозрительно [副] 思辨性地
 нуждаться [未] в чём 需要
 обоснование 论证; 根据
 неверный 不对的, 不正确的
 последующий 以下的, 下列的
 параграф 节, 段
 добывать, добыть (-бúду,
 -бúдешь; добытый) 取得
 потерпеть [完] (-ну́, -нёшь)
 汲取
 возникнуть, возникнуть (-ну,
 -нешь; 过 возник, возникло,
 возникла, возникли) во что
 考查; 注意

短語和詞組 Выражения и словосочетания

прийти к выводу, что 得
 出結論 в отсу́тствии чего́ 当...不存
 在时, 缺乏...时
 само собой 自然地, 自然而
 然地 по поводу чего́ 关于

Первый закон Ньютона механики (закон инерции)

Идея закона инерции была высказана Галилеем в
 начале XVII в. Галилей первый ввёл в физику пред-
 ставление об «идеальном движении», т. е. о движении,
 свободном от всяких помех — таких, как трение и со-
 противление воздуха. Галилей пришёл к правильному
 выводу, что в идеальном случае тело, освобождённое
 от влияния тяжести, должно вечно двигаться с неиз-
 мённой скоростью. Декарт развил этот вывод и указал,
 что свободное тело стремится продолжать своё движе-
 ние по прямой линии. Ньютон принял закон инерции в
 качестве первого закона механики и выразил его сле-
 дующими словами:

Всякое тело продолжает удерживаться в своём состоянии покоя или равномерного и прямолинейного движения, пока и поскольку оно не понуждается приложенными силами изменять это состояние.

Представляется само собой понятным, что тело, пребывающее в покое, будет оставаться в покое, пока оно не выведено из этого состояния действием каких-либо сил. Точно так же представляется понятным, что если на движущееся прямолинейно тело не действуют никакие силы, то нет причины, которые могли бы побудить тело отклониться от прямолинейного пути (здесь можно было бы сослаться на соображения симметрии; в отсутствии сил отклонение тела от прямолинейного пути в любую наперёд указанную сторону не более возможно, чем отклонение в сторону прямо противоположную; поэтому нет оснований, чтобы отклонение произошло). Менее очевидным на первый взгляд является утверждение, что в отсутствии сил скорость тела будет оставаться неизменной: в повседневном опыте мы наблюдаем обратное. Всякое движущееся тело, если его движение не поддерживать действием силы, рано или поздно останавливается, но, с другой стороны, тот же повседневный опыт указывает нам, что остановка происходит тем быстрее, чем более велики существующие сопротивления движению. Мы совершенно правильно привыкли рассматривать силы сопротивления как причину замедления движения; поэтому, если мы вообразим, что некоторое тело движется, не испытывая никаких сопротивлений своему движению, то естественно ожидать, что в этих условиях скорость тела будет оставаться неизменной.

Вследствие сказанного иногда рассматривают закон инерции как истину априорную (т. е. как истину, установленную умозрительно и не нуждающуюся в обосновании посредством опыта). Это, однако, неверно. Все

три ньютонových закона механики (закон инерции и два других закона, которые мы рассмотрим в последующих параграфах) представляет собой истины, добытые опытным путём. В этом их значение. Что закон инерции действительно почерпнут из опыта, а не получен чисто умозрительным путём, в этом легче всего убедиться, глубже вникнув в смысл закона инерции и сопоставив его (что будет сделано ниже) с теми представлениями, которые существовали ранее по поводу законов движения электрических масс.

(选自 К. А. Путилов: «Курс физики», том II.)

第三課 Третий урок

生詞 Новые слова

оттѣнивать, оттѣнить 強調; 清楚地說明	уступать, уступить (-плю, -пишь) кому-чему 讓与; 向...讓步
подходящий 合适的, 适当的	сопротивляться (-люсь, -ляешься) кому-чему 抵抗
врождённый 天赋的, 先天的	препятствие 障碍; 困难
эпитет 形容語	гибкий 可挠的, 可弯的, 柔 韌的
впечатлѣние 印象, 感想	подпрыгивать, подпрыг- нуть (-ну, -нешь) 跳起来
метафизический 形而上学的	прогибать, прогнуть (-ну, -нешь) 压弯, 弯曲
неудачный 不成功的, 令人不 满意的	велосипедист 騎自行車者
неотъемлемый 不可缺少的, 不能分离的	врезываться, врезаться (-ежусь, -ежешься) 撞入, 挤入
произвольный 随意的	толпа 人群
ориентировка 标定, 定向, 取向	нажимать, нажать (-жму, -жмёшь) 按, 压
двойка [副] 双重	
напор 压力, 推力	
протѣвиться (-влюсь, -вишься), воспротѣвиться 抵抗, 抗拒	

педаль [阴] 踏板

опрокидывать, опроки-
нуть (-ну, -нешь) 把...摔
倒, 翻倒

сущность [阴] 本质, 实质

умозрительный 思辨性的

творчество 创造, 创造力

обобщение 综合, 概括

лишать, лишить (-шý,
-шишь; -шенный) 剥夺
失去, 夺去

применительно [副] 针对

针对; 适应, 适合

классический 古典的, 经
典的

труд 著作; 劳动

электродинамика 电动力学

ложный 虚伪的, 假的

элементарный 初步的, 基
本的

ступень [阴] 阶段

проявление 表现, 显露

Первый закон Ньютона механики (продолжение)

Чтобы оттенить эту мысль, которую мы здесь за отсутствием более подходящих слов стремились выразить словами «упорство инерции», Ньютон говорит, что всякому телу присуща пропорциональная массе этого тела «врожденная сила сопротивления», или, что то же, сила инерции. Этот эпитет «врожденная сила» производит впечатление метафизической идеи, однако из всего сказанного Ньютоном о силах инерции ясно, что этим несколько неудачным выражением Ньютон хотел только подчеркнуть, что 1) инерция составляет неотъемлемое свойство всех тел, присущее им независимо от их физического состояния и химической природы и проявляющееся при всех изменениях характера движения тела, 2) инерция существует объективно, а не определяется произвольным выбором системы ориентировки, по отношению к которой исследуется движение тел. Ньютон пишет: «Эта сила инерции проявляется телом единственно лишь, когда другая сила, к нему приложенная, производит изменение в его состоянии движения. Проявление этой силы инерции может быть рассматриваемо двояко: и как собственно сопротивление и

как напор. Как собственно сопротивление, поскольку тело противится действующей на него силе, стремясь сохранить своё состояние движения; как напор, поскольку то же тело, с трудом уступая силе сопротивляющегося ему препятствия, стремится изменить состояние этого препятствия».

Когда какое-либо тело вследствие каких-либо причин начинает двигаться быстрее или медленнее, то это тело развивает (проявляет) силу инерции, но приложена эта сила инерции к другим телам и именно к тем, которые изменяют состояние движения первого тела. Так, например, когда мы бросаем камень, то развиваемая камнем сила инерции приложена к нашей руке: камень давит на руку. Когда, стоя на гибкой доске, мы подпрыгиваем, то развиваемая нами сила инерции прогибает доску. Когда велосипедист с большой скоростью врывается в толпу людей, он, не нажимая педалей, продолжает некоторое время двигаться по инерции, опрокидывая людей, но развиваемая велосипедистом вследствие потери скорости сила инерции приложена, понятно, не к велосипедисту, но именно к тем людям, которых он опрокидывает.

Можно ли сказать, что это представление об инерции, которое и составляет сущность первого закона механики, является продуктом чисто умозрительного творчества, а не обобщением наблюдаемых фактов? Конечно, нет! Мы могли бы вообразить, что какое-либо тело лишено инерции, что действие приложенной к нему силы вызывает и поддерживает его движение, а когда действие приложенной силы прекращается, то тело мгновенно останавливается. Именно эту точку зрения применительно к электрическим зарядам развил Ампер в своих классических трудах по электродинамике; Ампер исходил из принципа, что электричество лишено инерции. Впоследствии было обнаружено, что

этот принцип ложен; элементарные электрически заряженные частицы — электроны — имеют массу, и им свойственна инертность. Даже свет имеет инертную массу. На современной ступени развития физики мы не знаем ни одного проявления материи, которое было бы лишено инерции.

(选自 К. А. Путилов: «Курс физики», том II.)

第四課 Четвёртый урок

生詞 Новые слова

различаться, различиться	приятель (阳) 朋友
不同, 有区别	кидать, кинуть 抛, 掷, 投
невозможность (阴) 不可能性	потолок 天花板
закрывать, закрыть (-рю, -решь; -крытый) 关起来,	покуда (副) 当...时候
遮	муха 苍蝇
каюта 船室, 客舱	безразлично (副) 一样地
перемена 转变, 变化	случаться, случиться (只用第三人称) 发生
оттого (副) 由于, 因为	уставать (-аю, -аешь), устать (-ану, -анешь) 累, 疲倦
прыжок (复: -жки) 跳跃, 跳	резюмировать 简述, 摘要
нос 船头, 鼻	
бежать (бегу, бежишь) 跑	

短語和詞組 Выращения и словосочетания

Какой бы то ни было 无论什么样的	В состоянии с <i>имб.</i> 能..., 能够...
----------------------------	---------------------------------------

Механический принцип относительности

Рассмотрим движение одного и того же тела относительно двух различных инерциальных систем; очевидно, это движение будет различаться лишь на некоторую

постоянную разность скоростей: ускорения одного и того же тела в различных инерциальных системах одинаковы. Отсюда по второму закону Ньютона и силы, действующие не одно и то же тело, с точки зрения наблюдателей, находящихся в различных инерциальных системах, одинаковы. Если мы находимся внутри прямолинейно и равномерно движущегося вагона, то для сообщения определённого ускорения какому-либо телу надо приложить к нему те же силы, какие надо приложить в том случае, когда вагон покоится. Другими словами, с точки зрения наблюдателя, находящегося внутри прямолинейно и равномерно движущегося вагона, все механические процессы происходят точно так же, как и в неподвижном вагоне. Это означает, что наблюдатель находясь внутри равномерно и прямолинейно движущегося вагона, не может с помощью каких бы то ни было механических опытов определить скорость вагона и вообще установить факт его прямолинейного и равномерного движения. Эта невозможность определить с помощью механических опытов прямолинейное и равномерное движение системы была впервые выяснена Галилеем. В 1632 г. Галилей, рассматривая явления с точки зрения наблюдателя, находящегося в закрытой каюте корабля, писал: «И вот (если только движение корабля равномерное) вы не заметите ни малейшей перемены во всех явлениях и ни по одному из них не в состоянии будете судить — движется ли корабль или стоит на месте: вы, прыгая, будете проходить по полу те же самые пространства, как и при покое корабля, т. е. вы не сделаете — оттого что корабль движется весьма быстро — больших прыжков к корме, чем к носу, корабля, хотя в то время, когда вы находитесь в воздухе, пол, находящийся под вами, бежит в сторону, противоположную прыжку, и, бросая какую-нибудь вещь приятелю, вам не нужно будет с большей силой кидать её, если он